

MAYO 2012

PROYECTO MINA DE COBRE PANAMÁ. CONTRUCCIÓN DEL DEPÓSITO DE MATERIAL PARA CAMPAMENTO 500 Y 600
MINERA PANAMÁ S.A.

INFORME DE RESCATE Y REUBICACIÓN DE FAUNA

Preparado para:

Minera Panamá S.A.
Torres de Las Americas, Torre A, Piso 20.
Panamá, República de Panamá

INFORME

Preparado por:

GOLDER ASSOCIATES PANAMÁ S.A.

Registro Ambiental IRC-033-2008

Informe Técnico:

Distribución:

01 copia digital - Minera Panamá S.A.
01 copia - Golder Associates Panamá S.A.



Un mundo de capacidades con presencia local



ÍNDICE

1.0 INTRODUCCIÓN ... 1

2.0 OBJETIVOS ... 1

2.1 General ... 1

2.2 Específicos ... 1

3.0 METODOLOGÍA ... 2

3.1 Reconocimiento y planificación en campo ... 2

Reconocimiento y zonificación del área ... 2

3.2 Rescate en campo ... 5

3.2.1 Herpetofauna (Anfibios y Reptiles) ... 6

3.2.2 Avifauna (Aves) ... 6

3.2.3 Mastofauna (Mamíferos) ... 6

3.3 Base de datos ... 7

3.4 Monitoreo e Inspecciones de Verificación ... 7

3.5 Categorías de Manejo de Fauna en Rescate ... 8

4.0 RESULTADOS ... 8

4.1 Especies rescatadas y reubicadas ... 8

4.2 Especies rescatadas y reubicadas por fases ... 11

4.2.1 Número de individuos y especies rescatadas durante la avanzada ... 11

4.3 Especies vulnerables ... 13

5.0 CONCLUSIONES ... 14

6.0 BIBLIOGRAFÍA ... 14

7.0 ANEXOS ... 16

ANEXO 1. ESPECIES RESCATADAS Y REUBICADAS POR ACTIVIDAD EN LAS ÁREAS 1 Y 2 DEL DEPÓSITO DE MATERIAL. ... 16

TABLAS

Tabla 1: Número de individuos rescatados por grupo en área 1 y 2 del Depósito de material ... 8

Tabla 3: Número de individuos rescatados por especie y su respectiva categoría de manejo en Área 1 de Depósito de material. ... 12

Tabla 4: Número de individuos rescatados por especie y su respectiva categoría de manejo en Área 2 del Depósito de material ... 13

FIGURAS

Figura 1: Area de rescate y división en zona de Depósito de material. 3

Figura 2: Áreas de reubicación de Fauna 4

Figura 2: Número de individuos totales rescatados por clase en el area 1 y 2 del Depósito de material. 9

Figura 3: Número de especie por Clase rescatados en las áreas 1 y 2 del depósito de material.. 10

Figura 4: Número total de individuos rescatados por taxa y por actividad en las áreas 1 y 2 del Depósito de material.. 11

1.0 INTRODUCCIÓN

Los estudios de línea base del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto Cobre Panamá determinaron que el bosque tropical latifoliado siempreverde de tierras bajas es el tipo de vegetación más común (85%) en el Área de Desarrollo del Proyecto y sus alrededores. Adicional al EIA del Proyecto, MPSA realizó otros estudios desde agosto de 2009 hasta enero de 2010, para identificar especies de plantas (flora) y animales (fauna) raras, amenazadas o en peligro de extinción (Especies de Interés - EdI) fuera del área que podría ser afectada por el Proyecto (MPSA, 2010). De la fauna de vertebrados terrestres, el EIA identificó a 57 especies de anfibios, 53 especies de reptiles, 308 especies de aves y 19 especies de mamíferos. De estas especies, 7 anfibios, 9 reptiles, 56 aves y 11 mamíferos aparecen en las listas nacionales de protección y 12 anfibios, 8 reptiles, 15 aves y 10 mamíferos fueron identificados como especies de interés para el Proyecto (Golder, 2010). La Resolución AG-0292-2008 de la ANAM establece como requisito la ejecución de un Plan de Rescate y Reubicación de Fauna y Flora, en todo tipo de proyecto que implique el desbroce o remoción parcial o total de la vegetación de un área boscosa. El Plan de Rescate de Flora y Fauna de Minera Panamá S. A. determina que se debe minimizar los impactos ambientales generados en el área del Proyecto Cobre Panamá, en relación a la estabilidad de las poblaciones locales de flora y fauna silvestres. Para tal fin el mismo Plan establece los criterios y procedimientos generales de rescate y reubicación de las especies, como parte de las medidas de mitigación contempladas en el Estudios de Impacto Ambiental del Proyecto (Golder, 2010).

Este Plan fue ejecutado durante el mes de Abril de 2012 en el área donde se hará la remoción parcial o total de la vegetación boscosa. Se establecieron dos áreas denominadas Área 1 para el depósito de material de campamento 500 hombres (2.3 Has) y Área 2 para el depósito de material de campamento 600 hombres (2.6 Has), dando una superficie de 4.9 hectáreas, de un total de superficie asignada para depósito de material de 17.5 Hectáreas.

2.0 OBJETIVOS

2.1 General

- Mitigar el impacto ambiental de las actividades de desbroce de la vegetación boscosa, mediante la ejecución de un plan de rescate y reubicación de fauna silvestre, en el área del Proyecto de Construcción del Depósito de material.

2.2 Específicos

- Identificar especies de fauna vulnerables, incluyendo las Especies de Interés (EdI) y las protegidas por la legislación nacional e internacional, dentro de las áreas donde se efectuará el desbroce de la vegetación.

- Rescatar el mayor número de especies e individuos de fauna silvestre (anfibios, reptiles, aves y mamíferos) dentro del área de desbroce de la vegetación, incluyendo especies y EdI.
- Transportar y reubicar los ejemplares de las especies de fauna rescatadas en sitios predeterminados que contienen un hábitat adecuado para su sobrevivencia.
- Asegurar prácticas de manejo ex-situ como el transporte y mantenimiento de individuos vivos de animales en albergues temporales o centros de recuperación, si se requiere.

3.0 METODOLOGÍA

3.1 Reconocimiento y planificación en campo

Reconocimiento y zonificación del área

Esta actividad incluyó una gira para el reconocimiento del área del Proyecto, la demarcación y división del área en polígonos de trabajo (Figura 1). Además se establecieron sitios de acceso para la ejecución del rescate y las potenciales áreas de trampeo. Las coordenadas centrales del rescate son E 537454, N 0975440.

El personal que participó de esta gira de reconocimiento inicial fueron representantes de las empresas participantes del Proyecto (la gestora del proyecto JVP, la consultora ambiental Golder, MPSA y personal de topografía y encargados de la remoción de la vegetación, la empresa CUSA para el area 1 o deposito de materiales 500 hombres y MECO para el área 2 o depósito de materiales 600 hombres). En una reunión también se coordinaron temas generales del cronograma de trabajo de Golder.



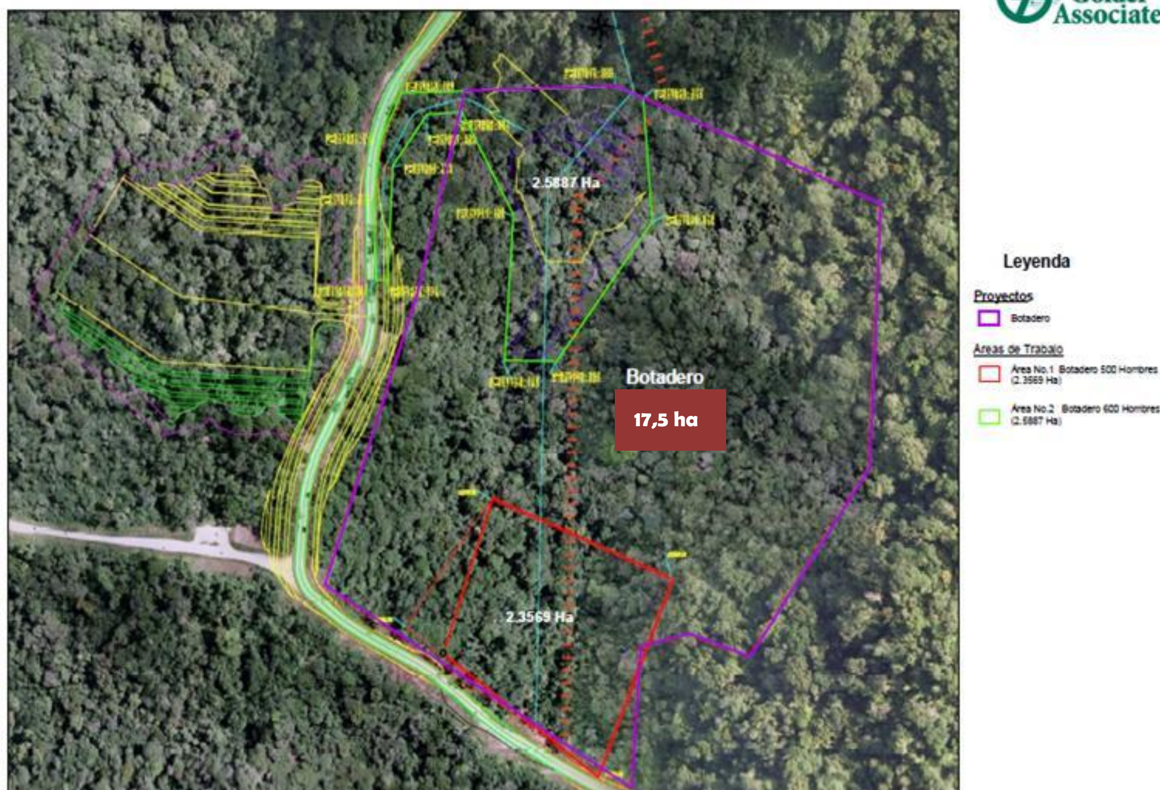


Figura 1: Area de rescate y división en zona de Depósito de Material

Sitio de Reunión

Antes de iniciar operaciones de campo del rescate de fauna, fue establecido un sitio de reunión diaria del personal de Golder, a un costado de la vía de acceso al área del Proyecto. En este sitio se cubrió con lonas de plástico, sostenidas con estacas de madera. Este sitio sirvió para coordinar operaciones de campo del rescate.

Sitio de Atención primaria a los animales

En el Sitio de Reunión se habilitó un sitio de Atención primaria a los animales para atención veterinaria de los individuos, que posteriormente se reubicaron en sitios previamente determinados. En este sitio fueron mantenidos y atendidos por el veterinario, durante cada día de rescate, antes que se realizara la reubicación, todos los individuos adultos y juveniles de anfibios, reptiles y mamíferos silvestres, con prioridad de atención para especies de lento desplazamiento, heridas o vulnerables (según las listas de ANAM, CITES y UICN). Aquellos que necesitaron cuidados veterinarios fueran registrados en los formularios para tales fines (ver anexo 1).

Luego de la evaluación y atención veterinaria y de la toma de medidas morfométricas (longitud), los individuos fueron trasladados hacia los sitios de reubicación previamente determinados.

Sitio de Reubicación

Antes de iniciar las actividades de tala y remoción de vegetación, se identificaron uno o varios sitios adecuados para reubicar los animales rescatados; generalmente este procedimiento se da en sitios colindantes al área de construcción. Estos sitios deben ser de fácil acceso para transportar al animal, presentar características similares al hábitat en donde se encontraba el animal originalmente, pero lo suficientemente alejado del movimiento de máquinas y personas para preservar así la vida del animal

El sitio de reubicación de fauna rescatada en el área fue previamente seleccionado de acuerdo a sus características y está registrado en el plan de rescate. El sitio está localizado frente a la misma área donde se ejecuto el rescate en Campamento 500, aproximadamente a 100 metros de la vía principal, a 800 m de la garita de MPSA. Las especies de anfibios, reptiles no venenosos, aves y mamíferos capturados, fueron reubicadas en este sitio que tiene un hábitat con características ecológicas similares a las áreas donde fueron rescatadas. El área se encuentra en las coordenadas centrales E 53767958, N 974695189

El sitio de reubicación para serpientes venenosas posee hábitat boscoso con características similares y apropiadas para la sobrevivencia de estos ofidios. En las coordenadas centrales aproximadas 537542 E, 974973 N.

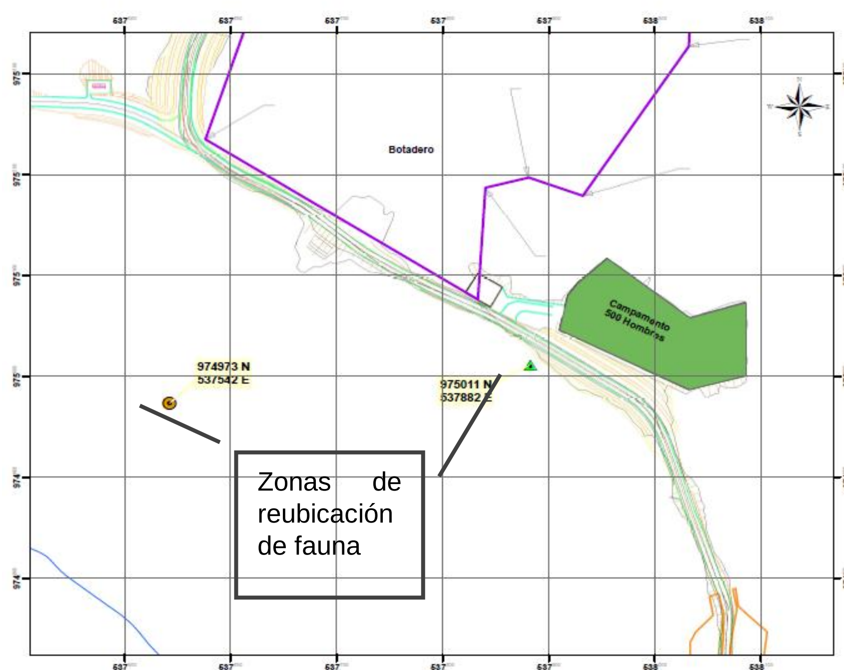


Figura 2: Áreas de reubicación de Fauna

3.2 Rescate en campo

Las actividades de rescate y reubicación de fauna, fueron ejecutadas antes, durante y después de las actividades de desbroce de la vegetación en el área del Proyecto. A continuación se describen cada una de las fases desarrolladas en este Plan de Rescate y Reubicación de Fauna Silvestre:

A. Avanzada: Es el rescate hecho antes de iniciar cualquier tipo de actividad de desbroce en al área del Proyecto, incluyendo la tala. El equipo de avanzada estuvo conformado por 4 biólogos-zoólogos y 4 ayudantes en avanzada. El desplazamiento de captura de fauna se realizó en paralelo, con una separación de 5 metros entre una y otra persona. Esta avanzada se hizo por un periodo de tres días, simultáneamente con el trampeo, en cada uno de los polígonos en que se dividió el área del depósito de material.

B. Socuela: Durante esta actividad se acompaña al grupo durante los trabajos de limpieza de vegetación en el sotobosque, antes de la tala.

C. Tala: Durante esta actividad se realiza el rescate de los individuos que pudieron quedar atrapados en madrigueras o que surgieron al momento de cortar los árboles, esta actividad se realizó siguiendo un estricto protocolo de seguridad.

D. Desarraigue: Se realiza rescate durante la etapa de extracción de los troncos y sus raíces por maquinaria pesada. Al igual que durante la etapa de tala, se sigue un estricto protocolo de seguridad.

Ahuyentamiento y Reconocimiento Visual

Un importante esfuerzo del rescate durante la actividad de Construcción del depósito de material. se efectuó durante la fase de avanzada y socuela realizando el ahuyentamiento de la fauna. El ruido de entrada de personas al área sumado a los ruidos de pitos y cornetas fue, con frecuencia suficiente para que parte de la fauna de rápido desplazamiento (aves, mamíferos, entre otros) abandonara temporal o definitivamente el área donde habitaban.

Luego del ahuyentamiento, se realizó un reconocimiento visual para verificar la presencia de animales que no hubieran huido o de nidos y madrigueras con camadas que puedan correr riesgos de daño durante la tala de árboles o durante las actividades de extracción de troncos y raíces. Esta inspección se realizó desde el nivel del suelo hasta las cavidades y ramas de árboles donde fue posible observar a simple vista desde el suelo.

3.2.1 Herpetofauna (Anfibios y Reptiles)

Para el reconocimiento de los anfibios y los reptiles, se realizaron caminatas para búsqueda mediante la remoción y revisión de hojarasca, troncos caídos y en descomposición, entre las raíces y troncos de árboles y palmas, quebradas, así como en estrato rocoso y bromelias que pudieran servirle como hábitat a la herpetofauna.

Los individuos de especies de anfibios fueron capturados manualmente utilizando guantes de látex y transportados en recipientes de plástico con hojarasca humedecidas para evitar la desecación de la piel.

En el caso de las serpientes, se utilizaron ganchos herpetológicos y polainas para capturar los individuos, que de inmediato fueron colocados dentro de sacos de tela para su posterior liberación. Para la identificación de las especies se utilizan las guías de campo de Ibáñez, R., *et al.* (2004) y Savage (2002).

3.2.2 Avifauna (Aves)

Para la búsqueda y reconocimiento de la avifauna, se utilizaron binoculares 7 x 3 para observación directa y cámaras digitales para fotografiar las que fueron posibles. Las aves observadas solo fueron registradas y no rescatadas, debido a que al ser ahuyentadas por el ruido y la presencia de humanos, las mismas tienden a volar fuera del área de construcción.

También se hizo una búsqueda de nidos de aves en los huecos y ramas visibles de árboles, en arbustos y en el suelo. Esta búsqueda se realizó a simples vista y complementada por el uso de binoculares, Para la identificación de las especies se utilizó la Guía de Aves de Panamá (Ridgely, R. & J. Gwynne, 2005).

3.2.3 Mastofauna (Mamíferos)

Antes de las actividades de desbroce de la vegetación, se realizaron caminatas dentro del área del proyecto (avanzadas), para evidenciar la presencia de mamíferos silvestres mediante la observación directa y con la ayuda de binoculares 7 x 35, de la misma forma para buscar mamíferos arbóreos. De forma similar se efectuó esta búsqueda mientras se hacía trampeo.

Durante estos recorridos, también se buscó rastros y otras evidencias de mamíferos, como: huellas, excrementos, olores, comederos, bañaderos, sitios de refugio (cuevas y madrigueras), entre otros. Una vez localizados los rastros, principalmente huellas, fueron identificados con la ayuda de una guía de mamíferos silvestres de Centroamérica (Reíd, 2009).

Trampeo de Mamíferos

Se procedió a la colocación de 25 trampas (Havarack, Tomahawk y Sherman) por un periodo dos noches y tres días en cada uno de los cinco polígonos o áreas en que fue divida la avanzada en el rescate de fauna realizado. Las trampas fueron colocadas el primer día de rescate y revisadas cada día durante las primeras horas de la mañana. Las trampas se colocaron cada 20 metros de distancia entre sí, dependiendo de la topografía del terreno. Las trampas fueron ubicadas en sitios donde se observaron indicios de presencia de mamíferos, tales como comederos, pasaderos, huellas y madrigueras.

La colocación de las trampas se alternó de manera que se colocó una Havarack, una Tomahawk y una Sherman, hasta completar 25 en cada área de trampeo. El cebo utilizado en el trampeo se elaboro con una mezcla de semillas de girasol, mantequilla de maní, atún y hojuelas de avena. Las trampas fueron vueltas a cebar cada día al ser revisadas.

Los individuos capturados en las trampas fueron tomados con guantes de seguridad y colocados en bolsas de tela o cajas kenel para su transporte, de acuerdo a su tamaño y comportamiento. El equipo de trampeo fue conformado por 2 biólogos con 2 ayudantes, durante la colocación sistemática de trampas.

Siempre que fue liberada por el veterinario la fauna rescatada fue reubicada en áreas aledañas al proyecto de acuerdo a lo que establece el procedimiento de rescate (áreas previamente designadas en el plan de rescate). Durante el rescate realizado en este periodo, se encontraron 6 animales heridos (cinco fallecidos) por las actividades, por lo que fue necesario el cuidado y evaluación del veterinario. Los formularios de atención a los animales están en el anexo 1.

3.3 Base de datos

Cada uno de los individuos observados y rescatados fue registrado en el Formulario de Rescate de Campo, igualmente fueron fotografiados y se registraron en el mismo las coordenadas de rescate y reubicación. Esta información fue ingresada a una base de datos elaborada en el programa Access.

En el Anexo II se encuentran las coordenadas de rescate y reubicación de Fauna.

3.4 Monitoreo e Inspecciones de Verificación

Luego de realizar las actividades anteriormente descritas, se procedió a hacer una inspección de verificación para la liberación de cada una de las áreas rescatadas, en la cual participaron personal del Departamento de Ambiente de MPSA, Golder y representantes de la Compañía constructora del depósito de material.

Posterior a la liberación de las áreas, se iniciarán las actividades de socuela, tala y remoción de la vegetación (desarraigue) en el área de Construcción del depósito de material. Terminada esta etapa, se realizará una inspección posterior con el fin de determinar si durante las actividades de tala se afectaron

especies faunísticas y proceder a rescatarlas. Durante el ingreso y operación de maquinaria para el desarraigo de la vegetación y nivelación del terreno, un equipo Golder realizo actividades de inspección para verificación de la presencia de fauna que ha podido colonizar el área después del proceso de rescate previamente realizado.

3.5 Categorías de Manejo de Fauna en Rescate

Se determinaron las categorías de manejo de fauna en rescate, según la facilidad con que las especies puedan movilizarse al ser ahuyentadas del área del Proyecto. Fueron determinadas tres categorías de manejo, las cuales se describen a continuación.

- Categoría 1: Especies que por su facilidad de movilidad, se alejan del área del proyecto ante la presencia de personal y maquinarias.
- Categoría 2: Especies arborícolas y terrestres que tienen la necesidad de cruzar de un lado a otro del área donde se construye, pero cuya sobrevivencia no está en riesgo.
- Categoría 3: Especies que tuvieron que ser reubicadas dado que su supervivencia no puede garantizarse.

Las aves debido a su tipo de movilidad están en la Categoría 1. La mayoría de las especies de mamíferos se encuentran en las Categorías 1 y 2, sean de menor o mayor territorialidad. En la categoría 3 se encontraron la mayoría de las especies de anfibios y reptiles que, por su movilidad y territorialidad restringidas, debieron ser rescatados y reubicados (Anexo 1).

4.0 RESULTADOS

4.1 Especies rescatadas y reubicadas

En las actividades de rescate realizadas en las áreas 1 y 2 del depósito de material, se reportan un total de 54 individuos rescatados, pertenecientes a 23 especies de la herpetofauna, divididos en 51 individuos en área 1 y 3 individuos en área 2. A parte de los animales rescatados, no se observaron otros individuos durante el rescate de fauna. La tabla 1 presenta los taxa y el número de individuos rescatados en ambas áreas del Proyecto.

Tabla 1: Número de individuos rescatados por grupo en área 1 y 2 del Depósito de material

Taxa	Rescatados Área 1	Rescatados Área 2
ANFIBIOS	25	1
REPTILES	26	2
AVES	0	0

MAMÍFEROS	0	0
TOTAL	51	3

Fuente: Base de Datos Golder 2012

De acuerdo a su clase se encontraron 25 individuos del grupo de los Anfibios y 26 Reptiles en Área 1. Mientras que en el área 2 se reportan el rescate de un Anfibio y dos Reptiles. No se encontraron Aves y Mamíferos en estas áreas, así como tampoco hay registros de individuos observados.

La distribución del número de individuos de fauna, presentada en la Figura 3 indica que el grupo más numeroso está representado por los reptiles, seguido por los anfibios. Esto debido a su hábito de territorialidad y estrato de locomoción

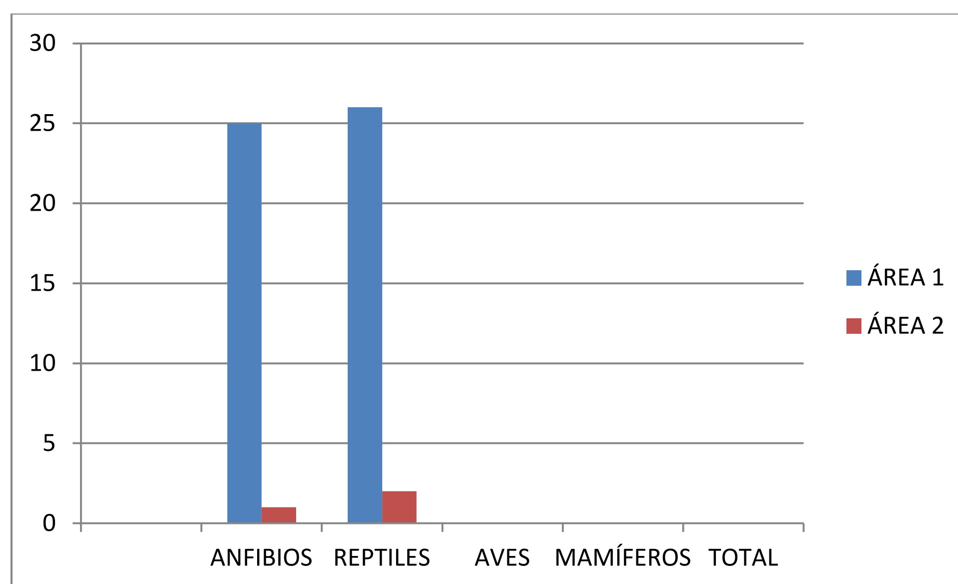


Figura 3: Número de individuos totales rescatados por clase en el area 1 y 2 del Depósito de material.

En cuanto a la distribución del número total de especies en las diferentes fases del rescate de fauna, los datos presentados corresponden a la etapa de Avanzada en ambas áreas. A la fecha no se ha realizado otras etapas (socuela, tala o desarraigo) en las áreas 1 y 2 del depósito de material. La figura 4 muestra el número total especies rescatadas y reubicadas durante la fase de avanzada.

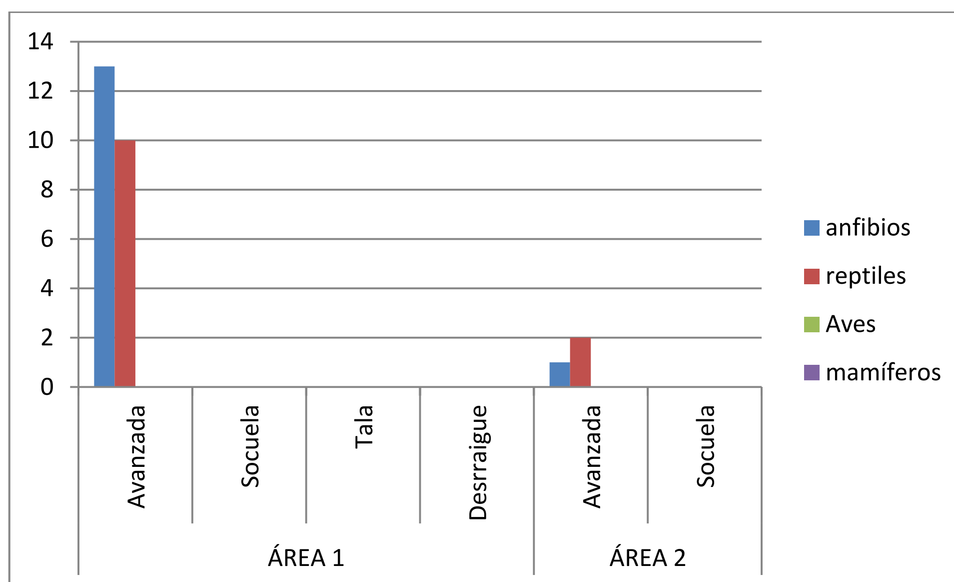


Figura 2: Número de especie por Clase rescatados en las áreas 1 y 2 del depósito de material

En cuanto a la distribución de las taxa, la tabla 2 y la figura 5 muestran el número total de especies, por clases, rescatados a la fase de avanzada, reiterándose que todos fueron rescatados, no habiendo reportes de observación en los sitios y que a la fecha solo se ha realizado la etapa de avanzada en las áreas 1 y 2 del depósito de material.

Tabla 2. Número total de especies rescatadas y observadas por Clase y por actividad

Clase	**Avanzada**	**Socuela**	**Tala**	**Maquinaria**
ANFIBIOS	10	0	0	0
REPTILES	13	0	0	0
AVES	0	0	0	0
MAMÍFEROS	0	0	0	0

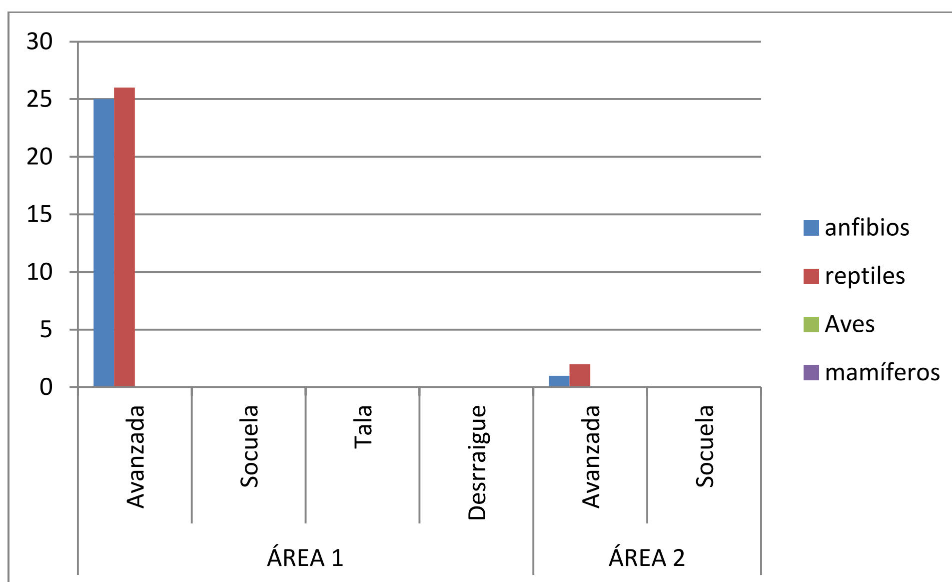


Figura 3: Número total de individuos rescatados por taxa y por actividad en las áreas 1 y 2 del depósito de material

En el Anexo 1, por cada etapa del rescate, se presenta cada una de las especies rescatadas y reubicadas, con información sobre su correspondiente clase y número de individuos rescatados y reubicados.

4.2 Especies rescatadas y reubicadas por fases

4.2.1 Número de individuos y especies rescatadas durante la avanzada

Se rescataron un total de 23 especies de fauna. Las tablas 3 y 4 listan las especies rescatadas, el número de individuos de cada especie y su categoría de manejo en las áreas 1 y 2 del depósito de material. respectivamente. Los datos presentados corresponden a la Fase de Avanzada en ambas áreas. A la fecha no se ha realizado otras fases en las áreas 1 y 2 del Depósito de material.

Tabla 3: Número de individuos rescatados por especie y su respectiva categoría de manejo en Área 1 de Depósito de material.

N°	Grupo	Especie	Individuos rescatados	Categoría de Manejo
1	ANFIBIOS	*Pristimantis altae*	1	3
2	ANFIBIOS	*Allobates talamancae*	3	3
3	ANFIBIOS	*Dendrobates auratus*	5	3
4	ANFIBIOS	*Craugastor crassidigitus*	1	3
5	ANFIBIOS	*Craugastor sp*	3	3
6	ANFIBIOS	*Incilus coniferus*	4	3
7	ANFIBIOS	*Phyllobates lugubris*	2	3
8	ANFIBIOS	*Pristimantis cruentus*	1	3
9	ANFIBIOS	*Silverstoneia flotator*	3	3
10	ANFIBIOS	*Silverstoneia nubicola*	2	3
11	REPTILES	*Anolis polypepis*	3	3
12	REPTILES	*Anolis humilis*	10	3
13	REPTILES	*Anolis limifrons*	1	3
14	REPTILES	*Anolis auratus*	1	3
15	REPTILES	*Anolis capito*	1	3
16	REPTILES	*Anolis frenatus*	1	3
17	REPTILES	*Anolis intermedius*	1	3
18	REPTILES	*Anolis lemurinus*	4	3
19	REPTILES	*Anolis oxylopus*	1	3
20	REPTILES	*Anolis sp.*	1	3
21	REPTILES	*Oxybelis aeneus*	1	3
22	REPTILES	*Dendrophidion percarinatum*	1	3
		Total	51	

Fuente: Datos de campo Golder 2012.

Tabla 4: Número de individuos rescatados por especie y su respectiva categoría de manejo en Área 2 del Depósito de material.

	Grupo	Género	Especie	Individuos rescatados	Categoría de manejo
1	ANFIBIOS	*Silverstoneia*	*Silverstoneia flotator*	1	3
2	REPTILES	*Anolis*	*Anolis humilis*	1	3
3	REPTILES	*Corytophanes*	*Corytophanes cristatus*	1	3
			Total	3	

Fuente: Datos de campo Golder 2012.

4.3 Especies vulnerables

Se encontraron 2 especies vulnerables según la legislación nacional, Convención sobre el Comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES) y Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN). La tabla 5 presenta las especies vulnerables rescatadas, sus respectivas familias y *status* de conservación.

Tabla 5: Especies vulnerables rescatadas en las áreas del depósito de material y sus respectivas familias y *status* de conservación

Clase	Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre común	Condición Nacional*	UICN*	CITES*
Amphibia	Anura	*Dendrobatidae*	*Dendrobates auratus*	Rana venenosa	VU	LR	II
Amphibia	Anura	*Dendrobatidae*	*Phyllobates lugubris*	-	VU		II

Fuente: Trabajo de campo de Golder Associates Panamá.

*Condición Nacional y UICN: Peligro crítico (CR), en peligro (EN), vulnerable (VU), riesgo menor (LR). CITES: Apéndice I; incluye especies amenazadas de extinción. Apéndice II; incluye las especies que no necesariamente están amenazadas con la extinción, pero en las que el comercio debe de ser controlado para evitar un uso incompatible con su supervivencia. Apéndice III; contiene las especies que están protegidas al menos en un país, y que han solicitado a otras Partes de la CITES ayuda para controlar su comercio

5.0 CONCLUSIONES

- Fueron rescatados un total de 54 individuos de la herpetofauna (anfibios y reptiles) en el área. No fueron observadas ni rescatadas aves y mamíferos en las áreas.
- La ausencia de aves y mamíferos durante el rescate probablemente es debido a que las aves y los mamíferos son más sensibles al ahuyentamiento. El ruido de entrada de personas al área sumada a los ruidos de pitos y cornetas probablemente es con frecuencia suficiente para que aves, mamíferos, entre otras especies de rápido desplazamiento abandonara temporal o definitivamente el área donde habitaban.
- Los datos presentados corresponden a la etapa de Avanzada en ambas áreas. A la fecha no se ha realizado otras etapas (socuela, tala y desarraigo) del rescate en las áreas 1 y 2 del Depósito de material.
- El presente informe utiliza el número total de individuos rescatados de acuerdo a la base de datos registrada por Golder, hasta el 30 de Abril de 2012.

6.0 BIBLIOGRAFÍA

- Guyer, G. & M. Donnelly. 2004. Amphibians and Reptiles, A Comprensive Guide. University of California Press. 299 p.
- Ibañez, R., S. Rand & C. Jaramillo. Los Anfibios del Monumento Natural Barro Colorado, Parque Nacional Soberanía y áreas adyacentes. Mizrachi&Pujol, Panamá. 192 p.
- Reid, F. 1987. A Field Guide to the Mammals of Central America & Southeast Mexico. Oxford University, 346 p.
- Ridgely, R. & J. Gwynne. 2005. Guía de las Aves de Panamá. Imprelibros S.A. Colombia. 614 p.
- Savage, J. 2002. The Amphibians and Reptiles of Costa Rica.University of Chicago Press, 934 p.
- World Resources Institute. 2007. EarthTrends: Environmental Information. Available at http://earthtrends.wri.org. Washington DC: World Resources Institute.
- Ley No. 41 de 1998, Ley General del Ambiente, establece los parámetros para la conservación de las especies y recursos naturales sobre la base de la sostenibilidad ambiental.
- Ley No. 24 del 7 de junio de 1995. Legislación de Vida Silvestre en la República de Panamá.
- Resolución No. AG - 0051-2008 “Por la cual se reglamenta lo relativo a las especies de fauna y flora amenazadas y en peligro de extinción, y se dictan otras disposiciones".
- Resolución AG 0292-2008 sobre el contenido del Plan de Rescate.

- Golder 2010. EIA categoría III. Estudio de Impacto Ambiental y Social, Proyecto Mina Cobre Panamá.
- Convención sobre el Comercio internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES)
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) Versión 2010.4

7.0 ANEXOS

ANEXO 1. ESPECIES RESCATADAS Y REUBICADAS POR ACTIVIDAD EN LAS ÁREAS 1 Y 2 DEL DEPÓSITO DE MATERIAL.

ÁREA 1

N⁰.	Actividad	Grupo	Género	Especie	Coordenada (latitud)	Coordenada (longitud)	Individuos rescatados	Coordenada reubicación (latitud)	Coordenada reubicación (longitud)
1	Avanzada	REPTILES	*Anolis*	*polylepis*	537833	975166	1	537840	975190
2	Avanzada	REPTILES	*Anolis*	*polylepis*	537833	975166	1	537840	975190
3	Avanzada	ANFIBIOS	*Allobates*	*talamancae*	537837	975173	1	537840	975190
4	Avanzada	ANFIBIOS	*Dendrobates*	*auratus*	537814	975104	1	537840	975190
5	Avanzada	ANFIBIOS	*Allobates*	*talamancae*	537835	975198	1	537846	974975
6	Avanzada	ANFIBIOS	*Allobates*	*talamancae*	537835	975199	1	537846	974980
7	Avanzada	ANFIBIOS	*Incilius*	*coniferus*	537717	975170	1	537858	974974
8	Avanzada	ANFIBIOS	*Pristimantis*	*cruentus*	537786	975232	1	537842	974977
9	Avanzada	ANFIBIOS	*Dendrobates*	*auratus*	537801	975198	1	537854	974970
10	Avanzada	REPTILES	*Anolis*	*humilis*	537771	975195	1	537853	974969
11	Avanzada	REPTILES	*Anolis*	*oxylophus*	537768	975199	1	537853	974969
12	Avanzada	ANFIBIOS	*Incilius*	*coniferus*	537770	975188	1	537852	974967
13	Avanzada	ANFIBIOS	*Incilius*	*coniferus*	537770	975188	1	537852	974967
14	Avanzada	ANFIBIOS	*Silverstoneia*	*flotator*	537818	975206	1	537851	974962
15	Avanzada	ANFIBIOS	*Dendrobates*	*auratus*	538061	973155	1	537849	974960
16	Avanzada	REPTILES	*Anolis*	*lemurinus*	538061	973155	1	537900	975024
17	Avanzada	ANFIBIOS	*Silverstoneia*	*flotator*	537738	975185	1	537858	974976
18	Avanzada	ANFIBIOS	*Phyllobates*	*lugubris*	537769	975184	1	537848	974976
19	Avanzada	REPTILES	*Anolis*	*intermedius*	537759	975180	1	537852	974977
20	Avanzada	REPTILES	*Anolis*	*humilis*	537733	974973	1	537850	974973
21	Avanzada	REPTILES	*Anolis*	*humilis*	537747	975199	1	537848	974969
22	Avanzada	ANFIBIOS	*Craugastor*	*crassidigitus*	537690	975228	1	537842	974967

23	Avanzada	REPTILES	*Anolis*	*humilis*	537744	975229	1	537851	974976
24	Avanzada	REPTILES	*Corytophanes*	*cristatus*	537744	975220	1	537846	974969
25	Avanzada	ANFIBIOS	*Silverstoneia*	*flotator*	537691	975217	1	537834	974963
26	Avanzada	REPTILES	*Anolis*	*humilis*	537734	975165	1	537843	974951
27	Avanzada	REPTILES	*Anolis*	*humilis*	537708	975238	1	537843	974947
28	Avanzada	ANFIBIOS	*Craugastor*	*sp.*	537701	975214	1	537833	974944
29	Avanzada	ANFIBIOS	*Craugastor*	*sp.*	537701	975214	1	537854	974968
30	Avanzada	ANFIBIOS	*Dendrobates*	*auratus*	537798	975133	1	537726	975194
31	Avanzada	REPTILES	*Anolis*	*lemurinus*	537732	975197	1	537726	975194
32	Avanzada	REPTILES	*Anolis*	*auratus*	537793	975123	1	537726	975194
33	Avanzada	REPTILES	*Anolis*	*sp.*	537726	975194	1	537851	974972
34	Avanzada	ANFIBIOS	*Silverstoneia*	*nubicola*	537736	975246	1	537838	974943
35	Avanzada	ANFIBIOS	*Pristimantis*	*altae*	537758	975195	1	537842	974967
36	Avanzada	ANFIBIOS	*Phyllobates*	*lugubris*	537751	975208	1	537852	974967
37	Avanzada	ANFIBIOS	*Incilius*	*coniferus*	537853	974980	1	537848	974969
38	Avanzada	REPTILES	*Anolis*	*humilis*	537852	974967	1	537853	974969
39	Avanzada	ANFIBIOS	*Silverstoneia*	*nubicola*	537853	974980	1	537853	974969
40	Avanzada	REPTILES	*Anolis*	*lemurinus*	537853	974980	1	537853	974969
41	Avanzada	ANFIBIOS	*Dendrobates*	*auratus*	537854	975208	1	537869	974981
42	Avanzada	REPTILES	*Oxybelis*	*aeneus*	537856	975208	1	537880	974977
43	Avanzada	REPTILES	*Anolis*	*humilis*	537773	975146	1	537852	974968
44	Avanzada	REPTILES	*Anolis*	*frenatus*	537776	975142	1	537854	974972
45	Avanzada	REPTILES	*Anolis*	*humilis*	537774	975142	1	537854	974671
46	Avanzada	REPTILES	*Anolis*	*humilis*	537783	975157	1	537851	974966
47	Avanzada	REPTILES	*Anolis*	*lemurinus*	537766	975172	1	537854	974972
48	Avanzada	REPTILES	*Dendrophidion*	*percarinatum*	537613	975196	1	537836	974965
49	Avanzada	ANFIBIOS	*Craugastor*	*sp.*	537732	975234	1	537836	974965
50	Avanzada	REPTILES	*Anolis*	*capito*	537728	975200	1	537836	974965
51	Avanzada	REPTILES	*Anolis*	*limifrons*	537728	975200	1	537836	974965

ÁREA 2

N^0	Grupo	Familia	Género	Especie	Coordenadas de rescate (latitud)	Coordenadas de rescate (longitud)	Individuos rescatados	Coordenadas de Reubicacióm (latitud)	Coordenadas de Reubicación (longitud)
1	REPTILES	Corytophanidae	Corytophanes	cristatus	537702	975599	1	537869	974987
2	REPTILES	Polychrotidae	Anolis	humilis	537707	975591	1	537869	974986
3	ANFIBIOS	Dendrobatidae	Silverstoneia	nubicola	537690	975600	1	537869	974987

ANEXO 2 FOTO DE ESPECIES REPORTADAS

ANFIBIOS



Dendrobates auratus

Actividad	Coordenadas de rescate		Coordenadas de reubicación		Individuos
Avanzada	537854	975208	537869	974981	1
Avanzada	537798	975133	537726	975194	1
Avanzada	538061	973155	537849	974960	1
Avanzada	537801	975198	537854	974970	1
Avanzada	537814	975104	537840	975190	1
			TOTAL		5



Allobates talamancae

actividad	Coordenadas de rescate		Coordenadas de reubicación		Individuos
Avanzada	537837	975173	537840	975190	1
Avanzada	537835	975198	537846	974975	1
Avanzada	537835	975199	537846	974980	1
			TOTAL		3



Silverstoneia flotator

Actividad	Coordenadas de rescate		Coordenadas de reubicación		Individuos
Avanzada	537690	975600	537869	974987	1
Avanzada	537691	975217	537834	974963	1
Avanzada	537818	975206	537851	974962	1
Avanzada	537738	975185	537858	974976	1
			TOTAL		4



Incilius coniferus

Actividad	Coordenadas de rescate	Coordenadas de reubicación	Individuos
Avanzada	537717 975170	537858 974974	1
Avanzada	537853 974980	537848 974969	1
Avanzada	537770 975188	537852 974967	1
Avanzada	537770 975188	537852 974967	1
		TOTAL	4

Golder Associates



Craugastor crassidigitus

Actividad	Coordenadas de rescate		Coordenadas de reubicación		Individuos
Avanzada	537690	975228	537842	974967	1
			TOTAL		1



Craugastor sp.

Actividad	Coordenadas de rescate		Coordenadas de reubicación		Individuos
Avanzada	537732	975234	537836	974965	1
Avanzada	537701	975214	537833	974944	1
Avanzada	537701	975214	537854	974968	1
			TOTAL		3



Phyllobates lugubris

Actividad	Coordenadas de rescate		Coordenadas de reubicación		Individuos
Avanzada	537769	975184	537848	974976	1
Avanzada	537751	975208	537852	974967	1
			TOTAL		2

			
Silverstoneia nubicola			
Actividad	**Coordenadas de rescate**	**Coordenadas de reubicación**	**Individuos**
Avanzada	537853 974980	537853 974969	1
Avanzada	537736 975246	537838 974943	1
		TOTAL	2



Pristimantis cruentus

Actividad	Coordenadas de rescate		Coordenadas de reubicación		Individuos
Avanzada	537786	975232	537842	974977	1
			TOTAL		1



Pristimantis altae

Actividad	Coordenadas de rescate		Coordenadas de reubicación		Individuos
Avanzada	537758	975195	537842	974967	1
			TOTAL		1

REPTILES



Anolis humilis

Actividad	Coordenadas de rescate		Coordenadas de reubicación		Individuos
Avanzada	537771	975195	5378953	974969	1
Avanzada	537707	975591	537869	974986	1
Avanzada	537747	975199	537848	974969	1
Avanzada	537708	975238	537843	974947	1
Avanzada	537852	974967	537853	974969	1
Avanzada	537734	975165	537843	974951	1
Avanzada	537773	975146	537852	974968	1
Avanzada	537774	975142	537854	974671	1
Avanzada	537783	975157	537851	974966	1
Avanzada	537733	974973	537850	974973	1
Avanzada	537744	975229	537851	974976	1
			TOTAL		11



Oxybelis aeneus

Actividad	Coordenadas de rescate		Coordenadas de reubicación		Individuos
Avanzada	537856	975208	537880	974977	1
			TOTAL		1



Dendrophidion percarinatum

Actividad	Coordenadas de rescate		Coordenadas de reubicación		Individuos
Avanzada	537613	975196	537836	974965	1
			TOTAL		1



Anolis oxylophus

Actividad	**Coordenadas de rescate**		**Coordenadas de reubicación**		**Individuos**
Avanzada	537768	975199	537853	974969	1
			TOTAL		1



Anolis lemurinus

Actividad	Coordenadas de rescate	Coordenadas de reubicación	Individuos
Avanzada	537766 975172	537854 974972	1
	538061 973155	537900 975024	1
	537732 975197	537726 975194	1
	537853 974980	537853 974969	1
		TOTAL	4



Anolis capito			
Actividad	**Coordenadas de rescate**	**Coordenadas de reubicación**	**Individuos**
Avanzada	537701-976250	538431-977617	1
		TOTAL	1



Anolis frenatus

Actividad	Coordenadas de rescate		Coordenadas de reubicación		Individuos
Avanzada	537776	975142	537854	974972	1
			TOTAL		1



Anolis auratus

Actividad	Coordenadas de rescate		Coordenadas de reubicación		Individuos
Avanzada	537793	975123	537726	975194	1
			TOTAL		1



Anolis polylepis					
Actividad	**Coordenadas de rescate**		**Coordenadas de reubicación**		**Individuos**
Avanzada	537833	975166	537840	975190	1
Avanzada	537732	975197	537726	975194	1
Avanzada	537732	975197	537726	975194	1
			TOTAL		3



Corytophanes cristatus

Actividad	Coordenadas de rescate		Coordenadas de reubicación		Individuos
Avanzada	537702	975599	537869	974987	1
Avanzada	537744	975220	537846	974969	1
			TOTAL		2



Anolis limifrons

Actividad	Coordenadas de rescate	Coordenadas de reubicación	Individuos
Avanzada	537728-975200	537836-974965	1
		TOTAL	1

Golder Associates



Anolis intermedius

Actividad	Coordenadas de rescate		Coordenadas de reubicación		Individuos
Avanzada	537759	975184	537852	974977	1
			TOTAL		1



Silverstoneia flotator

Actividad	Coordenadas de rescate	Coordenadas de reubicación	Individuos
Avanzada	537818 975206	537851 974962	1
Avanzada	537738 975185	537858 974976	1
Avanzada	537691 975217	537834 974963	1
		TOTAL	3

GOLDER ASSOCIATES PANAMÁ S.A.

Eva Von Klier
Director-Gerente
Golder Associates Panamá S.A.
IRC-033-08

Alvin Alzamora
Biólogo
Golder Associates Panamá S.A.
IRC-019-03

Golder, Golder Associates y el logotipo formado por los símbolos GA junto al globo terráqueo son marcas registradas de Golder Associates Corporation.

En Golder Associates nos esforzamos por ser la compañía global más respetada de servicios de consultoría, diseño y construcción en las áreas de especialización relacionadas con el terreno, el medio ambiente y la energía. De propiedad de los empleados desde nuestra formación en 1960, nuestro enfoque, nuestro ambiente de trabajo y nuestra excepcional cultura ofrecen las oportunidades y la libertad para sobresalir, atrayendo a especialistas líderes en nuestros ámbitos de trabajo. Los profesionales de Golder dedican su tiempo a entender las necesidades de los clientes y de los ambientes específicos en los cuales estos trabajan. Continuamos expandiendo nuestras capacidades técnicas y creciendo de forma constante, contando en la actualidad con un amplio número de colaboradores que ofrecen sus servicios en nuestras oficinas localizadas en África, Asia, Australasia, Europa, Norteamérica y Sudamérica.

África	+ 27 11 254 4800
Asia	+ 86 21 6258 5522
Australasia	+ 61 3 8862 3500
Europa	+ 356 21 42 30 20
Norteamérica	+ 1 800 275 3281
Sudamérica	+ 55 21 3095 9500

solutions@golder.com
www.golder.com

Golder Associates Panamá S.A.
Edificio Unibank, 4º Piso
Avenida Balboa,
Ciudad de Panamá, República de Panamá
T: +(507) 269-0313